

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-331911

(43)Date of publication of application : 30.11.1999

1)Int.Cl.

H04Q 7/22
H04Q 7/24
H04Q 7/26
H04Q 7/30
G06F 9/445
G06F 9/06
H04L 12/28
H04M 11/08

1)Application number : 10-148483

(71)Applicant : KOKUSAI ELECTRIC CO LTD

2)Date of filing : 13.05.1998

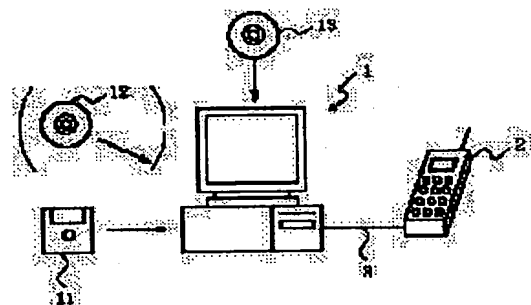
(72)Inventor : KUDO SHINICHI
URABE KENZO

4) CONTROLLER FOR PROGRAM DOWNLOADING TO RADIO TERMINAL EQUIPMENT

7)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To standardize a communication control software for each communication system, for example, in the case of downloading a communication control program to radio terminal equipment for performing the radio communication of a system specified by the communication control program by executing that communication control program through a hardware resource.

SOLUTION: At a program download controller 1, the general-purpose communication control software inputted from the outside through storage media 11 and 12, for example, is analyzed by a transforming means, that communication control software is transformed to a communication control program matching with the hardware resource of radio terminal equipment 2 as a download object, and the transformed communication control program is downloaded through an interface 3, for example, to the relevant radio terminal equipment 2 by a download control means. In this case, the program download controller 1 is constituted by loading the program, which composes of the respective functional means, through a storage medium 13 or the like onto a personal computer.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-331911

(43) 公開日 平成11年(1999)11月30日

| (51) Int.Cl. ^a | 識別記号 | F I | |
|-------------------------------------|-------|---------|---------------|
| H 0 4 Q | 7/22 | H 0 4 Q | 7/04 A |
| | 7/24 | G 0 6 F | 9/06 5 4 0 G |
| | 7/26 | H 0 4 M | 11/08 |
| | 7/30 | G 0 6 F | 9/06 4 2 0 J |
| G 0 6 F | 9/445 | H 0 4 L | 11/00 3 1 0 Z |
| 審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 9 頁) 最終頁に続く | | | |

(21) 出願番号 特願平10-148483

(22) 出願日 平成10年(1998) 5月13日

(71) 出願人 000001122

国際電気株式会社

東京都中野区東中野三丁目14番20号

(72) 発明者 工藤 慎一

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際
電気株式会社内

(72) 発明者 占部 健三

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際
電気株式会社内

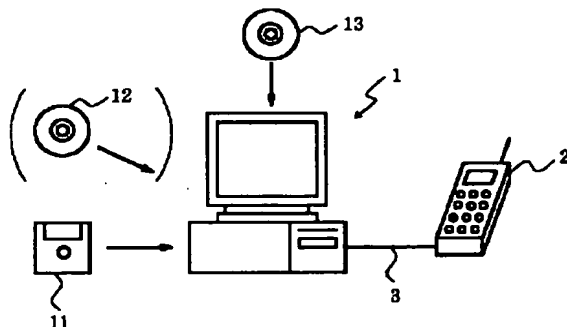
(74) 代理人 弁理士 守山 辰雄

(54) 【発明の名称】 無線端末装置へのプログラムダウンロード制御装置

(57) 【要約】

【課題】 通信制御プログラムをハードウェアリソースにより実行することにより当該通信制御プログラムにより規定された方式の無線通信を行う無線端末装置に対して通信制御プログラムをダウンロードさせるに際して、例えば通信方式毎に通信制御ソフトウェアを標準化する。

【解決手段】 プログラムダウンロード制御装置 1 では、例えば外部から記憶媒体 11、12等を介して入力された汎用の通信制御ソフトウェアを変換手段が解析して当該通信制御ソフトウェアをダウンロード対象の無線端末装置 2 のハードウェアリソースに適合した通信制御プログラムに変換し、ダウンロード制御手段が変換された通信制御プログラムを例えばインタフェース 3 を介して当該無線端末装置 2 に対してダウンロードさせる。なお、プログラムダウンロード制御装置 1 は例えば上記各機能手段を構成するプログラムを記憶媒体 13等を介してパーソナルコンピュータに実装すること等により構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通信制御プログラムをハードウェアリソースにより実行することにより当該通信制御プログラムにより規定された方式の無線通信を行う無線端末装置に対して通信制御プログラムをダウンロードさせる無線端末装置へのプログラムダウンロード制御装置であって、

汎用の通信制御ソフトウェアを解析して、当該通信制御ソフトウェアをダウンロード対象の無線端末装置のハードウェアリソースに適合した通信制御プログラムに変換する変換手段と、

変換された通信制御プログラムを前記ダウンロード対象の無線端末装置に対してダウンロードさせるダウンロード制御手段と、

を備えたことを特徴とする無線端末装置へのプログラムダウンロード制御装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の無線端末装置へのプログラムダウンロード制御装置において、当該プログラムダウンロード制御装置は無線端末装置を移動通信端末装置として用いる移動通信システムの基地局であり、

更に、当該プログラムダウンロード制御装置は、無線端末装置との間で情報を無線により送受信する送受信手段と、ダウンロード対象の無線端末装置から無線受信した情報に基づいて当該無線端末装置のハードウェアリソースの種類を特定する特定手段とを備えて、前記変換手段は前記通信制御ソフトウェアを特定手段により特定したハードウェアリソースの種類に適合した通信制御プログラムに変換し、前記ダウンロード制御手段は変換された通信制御プログラムを無線端末装置に対して無線送信することによりダウンロードさせることを特徴とする無線端末装置へのプログラムダウンロード制御装置。

【請求項 3】 通信制御プログラムをハードウェアリソースにより実行することにより当該通信制御プログラムにより規定された方式で基地局との間の無線通信を行う移動通信端末装置において、

基地局から無線送信された汎用の通信制御ソフトウェアを受信する受信手段と、

受信手段により受信した通信制御ソフトウェアを解析して、当該通信制御ソフトウェアをハードウェアリソースに適合した通信制御プログラムに変換する変換手段と、

を備え、変換された通信制御プログラムをハードウェアリソースにより実行することにより基地局との間の無線通信を行うことを特徴とする移動通信端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、通信制御プログラムをハードウェアリソースにより実行することにより無線通信を行う無線端末装置に対して通信制御プログラムをダウンロードさせる無線端末装置へのプログラムダウ

ンロード制御装置に関し、特に、汎用の通信制御ソフトウェアをダウンロード対象の無線端末装置のハードウェアリソースに適合した通信制御プログラムに変換するプログラムダウンロード制御装置に関する。

【0002】 また、本発明は、基地局との間で無線通信を行う移動通信端末装置に関し、特に、基地局から無線受信した汎用の通信制御ソフトウェアをハードウェアリソースに適合した通信制御プログラムに変換して、変換した通信制御プログラムをハードウェアリソースにより

10 実行することにより基地局との間の無線通信を行う移動通信端末装置に関する。

【0003】

【従来の技術】 例えばソフトウェアラジオ（ソフトウェア Radio）は、同一のハードウェアリソースにより実行する通信制御プログラムを変更することで複数種類の方式の無線通信を行うことが可能な無線端末装置として知られており、通信が行われる場所や利用を希望する通信サービスの種類等に応じて装置に組み込む通信制御プログラムを切り替えることにより、それぞれの状況に

20 適したアルゴリズムやプロトコル等に従った方式で無線通信を行うことができる。

【0004】 更に具体的には、例えば図 5（a）及び図 5（b）に示すように、同一のソフトウェア Radio 41（すなわち、同一のハードウェアリソース）が用いられた場合であっても、例えば当該ソフトウェア Radio 41 に PDC（Personal Digital Cellular）方式の通信制御プログラム（アプリケーションプログラム）P1 がダウンロード等されて組み込まれた場合には当該ソフトウェア Radio 41 は PDC 端末装置 42 として機能することができ、また、例えば当該ソフトウェア Radio 41 に PHS（Personal Handy phone System）方式の通信制御プログラム P2 がダウンロード等された場合には当該ソフトウェア Radio 41 は PHS 端末装置 43 として機能することができる。

30

【0005】 上記のようなソフトウェア Radio に対して通信制御プログラムをダウンロードさせる方法としては、例えばネットワーク側から無線回線を介してダウンロードさせる方法が知られており、この方法では、ソフトウェア Radio に例えば RAM（Random Access Memory）等といった揮発性記憶媒体を備えて、ネットワーク側から無線送信された通信制御プログラムをソフトウェア Radio が受信して当該記憶媒体に格納することによりダウンロードが行われる。

40

【0006】 また、他のダウンロードの方法として、例えばソフトウェア Radio に着脱自在なカードやカートリッジを用いた方法が知られており、この方法では、当該カード等に内蔵された例えば ROM（Read Only Memory）等といった不揮発性記憶媒体に所定の通信方式に対応した通信制御プログラムを格納しておき、当該カード等をソフトウェア Radio に設けた溝に挿入等して

装着することによりダウンロードが行われる。なお、この方法では、例えば通信方式の種類が増加するに従ってカードやカートリッジの種類が増加してしまい、ユーザにとって使い勝手がよくないといった不便が生じる場合もある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のようなソフトウェアRadioに備えられるハードウェアリソースの構成は当該ソフトウェアRadioを提供するメーカー毎に異なっており、また、一般にハードウェアリソースにより実行するソフトウェア（すなわち、上記では通信制御プログラム）は当該ハードウェアリソースの構成に適合したものでなければ正常に機能しないため、上記のようなダウンロードの仕方では、各メーカーにより提供される複数種類のハードウェアリソースに対して汎用の通信制御ソフトウェアを設けることができないといった不具合があった。

【0008】一例として、各メーカーから提供されるソフトウェアRadioに適合したソフトウェアを提供することができる者は一般に当該ソフトウェアRadioを提供するメーカーのみに限られてしまうことから、同一の通信方式であっても上記したように通信制御ソフトウェアを標準化することができないといった不具合があり、また、こうしたことがソフトウェアRadioの普及にとって障害ともなっていた。

【0009】本発明は、このような従来の課題を解決するためになされたもので、通信制御プログラムをハードウェアリソースにより実行することにより当該通信制御プログラムにより規定された方式の無線通信を行う無線端末装置に対して通信制御プログラムをダウンロードさせるに際して、汎用の通信制御ソフトウェアを用いることにより無線端末装置のハードウェアリソースに適合した通信制御プログラムをダウンロードさせることができる無線端末装置へのプログラムダウンロード制御装置を提供することを目的とする。

【0010】また、本発明は、通信制御プログラムをハードウェアリソースにより実行することにより当該通信制御プログラムにより規定された方式で基地局との間の無線通信を行うに際して、基地局から無線送信された汎用の通信制御ソフトウェアを用いることによりハードウェアリソースに適合した通信制御プログラムを得ることができる移動通信端末装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明に係る無線端末装置へのプログラムダウンロード制御装置では、通信制御プログラムをハードウェアリソースにより実行することにより当該通信制御プログラムにより規定された方式の無線通信を行う無線端末装置に対して次のようにして通信制御プログラムをダウン

ロードさせる。すなわち、変換手段が汎用の通信制御ソフトウェアを解析して、当該通信制御ソフトウェアをダウンロード対象の無線端末装置のハードウェアリソースに適合した通信制御プログラムに変換し、ダウンロード制御手段が変換された通信制御プログラムを前記ダウンロード対象の無線端末装置に対してダウンロードさせる。

【0012】従って、例えばハードウェアリソースの構成が異なる複数種類の無線端末装置に対して通信制御プログラムをダウンロードさせる場合であっても、汎用の通信制御ソフトウェアを用いて各ハードウェアリソースに適合した通信制御プログラムをダウンロードさせることができ、これにより、例えば通信方式毎に複数種類のハードウェアリソースに対して通信制御ソフトウェアを標準化することができる。

【0013】また、本発明に係る上記した無線端末装置へのプログラムダウンロード制御装置は、例えば無線端末装置を移動通信端末装置として用いる移動通信システムの基地局として構成され、次のようにして無線端末装置に対して通信制御プログラムをダウンロードさせる。すなわち、更に、無線端末装置との間で情報を無線により送受信する送受信手段と、ダウンロード対象の無線端末装置から無線受信した情報に基づいて当該無線端末装置のハードウェアリソースの種類を特定する特定手段とを備えて、前記変換手段が前記通信制御ソフトウェアを特定手段により特定したハードウェアリソースの種類に適合した通信制御プログラムに変換し、前記ダウンロード制御手段が変換された通信制御プログラムを無線端末装置に対して無線送信することによりダウンロードさせる。

【0014】このように、本発明に係るプログラムダウンロード制御装置を移動通信システムの基地局として構成することにより、無線端末装置のハードウェアリソースに適合した通信制御プログラムを無線通信を介して当該無線端末装置に対してダウンロードさせる処理を汎用の通信制御ソフトウェアを用いて行うことができる。

【0015】また、本発明に係る移動通信端末装置では、通信制御プログラムをハードウェアリソースにより実行することにより当該通信制御プログラムにより規定された方式で基地局との間の無線通信を行うに際して、次のようにしてハードウェアリソースに適合した通信制御プログラムを得て当該通信制御プログラムを実行する。すなわち、受信手段が基地局から無線送信された汎用の通信制御ソフトウェアを受信し、変換手段が受信手段により受信した通信制御ソフトウェアを解析して、当該通信制御ソフトウェアをハードウェアリソースに適合した通信制御プログラムに変換し、変換された通信制御プログラムをハードウェアリソースにより実行することにより基地局との間の無線通信を行う。

【0016】従って、例えば移動通信システムにハード

10

20

30

40

50

ウェアリソースが異なる複数種類の移動通信端末装置が備えられた場合であっても、基地局から汎用の通信制御ソフトウェアが無線送信されれば、各移動通信端末装置では受信した通信制御ソフトウェアから各ハードウェアリソースに適合した通信制御プログラムを得ることができ、これにより、例えば通信方式毎に基地局から無線送信される通信制御ソフトウェアを標準化することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明に係る一実施例を図面を参照して説明する。図1には、本発明に係る無線端末装置へのプログラムダウンロード制御装置1により無線端末装置2に対して通信制御プログラム（本例ではハードウェアドライバプログラム）をダウンロードさせる場合における両装置1、2等の一構成例を示してある。

【0018】ここで、本例の無線端末装置2には、RAM等のメモリやハードウェアリソースが備えられており、また、外部から入力されたハードウェアドライバプログラムを当該メモリに書き込むことにより当該ハードウェアドライバプログラムをダウンロードする機能手段や、当該メモリに格納されたハードウェアドライバプログラムをハードウェアリソースにより実行することにより当該ハードウェアドライバプログラムにより規定された方式の無線通信を行う機能手段が備えられている。

【0019】また、本例の無線端末装置2に備えられたハードウェアリソースの構成は当該無線端末装置2を製造した各メーカーに固有なものとなっており、ハードウェアリソースにより実行されるハードウェアドライバプログラムは当該ハードウェアリソースの構成（種類）に適合したものでなければ正常に機能することができない。このような構成により、本例の無線端末装置2では、メモリに格納されたハードウェアドライバプログラムを他のものに書き換えること等により、同一のハードウェアリソースによりPDC方式やPHS方式等といった種々な方式の無線通信を行うことができる。

【0020】本例のプログラムダウンロード制御装置1は、例えば汎用の通信制御ソフトウェア（本例では汎用アプリケーションソフト）をハードウェアドライバプログラムに変換する処理を実行するための変換制御プログラムや、変換されたハードウェアドライバプログラムを無線端末装置2に対してダウンロードさせる処理を実行するためのダウンロード用プログラムをパーソナルコンピュータ（PC）に組み込むことにより構成される。なお、一般に、パーソナルコンピュータは企業や学校や家庭内等に広く普及しており、本例では、このように種々な場所に設けられたパーソナルコンピュータを利用してプログラムダウンロード制御装置1を構成することもできる。

【0021】汎用アプリケーションソフトは、例えば上記したPDC方式やPHS方式等といった各通信方式の

アルゴリズムやプロトコル等を規定したソフトウェアであり、本例では各通信方式毎に標準化されている。すなわち、本例では、この汎用アプリケーションソフトは、無線端末装置2のハードウェアリソースの種類に依存しない言語（例えばプログラミング言語）により構成されており、複数種類のハードウェアリソースに対して共通のものとなっている。

【0022】また、上記図1に示したように、本例の汎用アプリケーションソフトは例えばフロッピーディスク（FD）11やコンパクトディスク（CD）12やデジタルビデオディスク（DVD）等といった記憶媒体に格納されており、パーソナルコンピュータのCPUが当該記憶媒体に格納された汎用アプリケーションソフトのデータを読み取ること等により、当該汎用アプリケーションソフトがパーソナルコンピュータに供給される。

【0023】変換制御プログラムは、汎用アプリケーションソフトを解析して、当該汎用アプリケーションソフトをダウンロード対象の無線端末装置2のハードウェアリソースに適合したハードウェアドライバプログラムに変換する処理（変換処理）を実行するためのソフトウェアであり、この変換制御プログラムは、本例のプログラムダウンロード制御装置1を構成するパーソナルコンピュータのCPUにより実行可能な言語等で構成されている。なお、上記したようにハードウェアドライバプログラムは無線端末装置2のハードウェアリソースの種類に依存したプログラムであり、例えば各ハードウェアリソースを提供するメーカーに固有なプログラムである。

【0024】また、本例の変換制御プログラムは上記した汎用アプリケーションソフトの場合と同様にCD13等といった記憶媒体を介してパーソナルコンピュータに供給されて組み込まれる構成であり、この変換制御プログラムを格納した記憶媒体は、例えば無線端末装置2のハードウェアリソースの種類毎に当該ハードウェアリソース（すなわち、無線端末装置）を製造するメーカーにより供給される。

【0025】本例では、プログラムダウンロード制御装置1を構成するパーソナルコンピュータのCPUが変換制御プログラムをRAM等に展開して上記した変換処理を実行することにより、汎用の通信制御ソフトウェア（本例では汎用アプリケーションソフト）を解析して、当該通信制御ソフトウェアをダウンロード対象の無線端末装置のハードウェアリソースに適合した通信制御プログラム（本例ではハードウェアドライバプログラム）に変換する変換手段が構成されている。

【0026】ここで、上記した変換制御プログラムを実行することにより行われる変換処理の一例を図2及び図3を用いて概念的に説明する。図2には、上記した変換処理を行う機能を概念的に変換処理機能21として示しており、同図に示されるように、この変換処理機能21では、処理対象となる汎用アプリケーションソフト22

を解析した後、例えばライブラリ23に格納されているハードウェア(H/W)ドライバやパラメータ等を参照して、ダウンロード対象の無線端末装置2のハードウェアリソースに適合したプログラムへの組換えやパラメータの生成や、これにより得られたプログラムやパラメータを機械語に置き換える処理(コンパイル処理)等から構成される変換処理Tを実行することによりハードウェアドライバプログラム24を生成する。

【0027】なお、上記したライブラリ23に格納されているハードウェア(H/W)ドライバやパラメータ等は、ダウンロード対象となる無線端末装置2のハードウェアリソースに適合したものであり、本例では、変換処理が行われるに先立ってプログラムダウンロード制御装置1を構成するパーソナルコンピュータのメモリ等に格納されているものとする。

【0028】また、図3には、上記した変換処理機能31により行われる更に具体的な処理の一例を概念的に示してあり、同図では、無線端末装置2から無線送信される信号の周波数の帯域制限特性に係るパラメータ等を生成等する処理の一例を示してある。なお、同図に示した変換処理においては、汎用アプリケーションソフトでは例えばルートロールオフナイキストの波形をロールオフ率 α (本例では $\alpha=0.5$)で規定することにより上記した帯域制限特性を設定しているものとし、また、無線端末装置2では例えばトランスバースフィルタのタップ係数の値により上記した帯域制限特性を実現するものとする。

【0029】このような構成において、変換処理機能31では、まず、汎用アプリケーションソフト32を解析し、当該汎用アプリケーションソフト32により規定されたロールオフ率で設定される帯域制限特性を逆高速フーリエ変換(IFFT)する処理や、無線端末装置2に備えられるトランスバースフィルタに設定すべきタップ係数の値を算出して、算出したタップ係数の値をパラメータとして生成する処理等から構成される処理F1が行われる。

【0030】次に、上記のようにしてパラメータが生成されると、変換処理機能31では、生成されたパラメータを例えばヘッダファイルG1に格納する処理や、トランスバースフィルタを構成するプログラムを例えば上記図2に示したものと同様なライブラリ33から読み出して、読み出したプログラムをソースファイルG2に組み込む等といった処理から構成されるプログラムの組換え処理F2が行われる。

【0031】そして、上記のような組換え処理F2が終了すると、変換処理機能31では、組換えにより得られたヘッダファイルG1やソースファイルG2等を含んだプログラムを機械語に置き換える処理(コンパイル処理)F3が行われ、これによりダウンロード対象の無線端末装置2のハードウェアリソースに適合したハードウェア

アリソースプログラムが生成される。

【0032】なお、以上に示した変換処理は一例であり、本発明では、汎用の通信制御ソフトウェア(本例では汎用アプリケーションソフト)を解析して、当該通信制御ソフトウェアをダウンロード対象の無線端末装置のハードウェアリソースに適合した通信制御プログラム(本例ではハードウェアドライバプログラム)に変換することができれば、どのような変換処理が行われてもよい。また、通信制御ソフトウェアや通信制御プログラムの形式や内容等についても、必ずしも本例のものに限られず、種々な構成が用いられてもよい。

【0033】ダウンロード用プログラムは、変換制御プログラムにより変換されたハードウェアドライバプログラムをダウンロード対象の無線端末装置2に対してダウンロードさせる処理を実行するためのソフトウェアであり、上記した変換制御プログラムの場合と同様に、このダウンロード用プログラムは、本例のプログラムダウンロード制御装置1を構成するパーソナルコンピュータのCPUにより実行可能な言語等で構成されている。

【0034】なお、本例のダウンロード用プログラムについても、上記した変換制御プログラムの場合と同様に、CD等といった記憶媒体を介してパーソナルコンピュータに供給されて組み込まれる。また、本例では、上記したハードウェアドライバプログラムの無線端末装置2へのダウンロード処理は有線のインタフェース(I/F)3を介して行われる。

【0035】本例では、プログラムダウンロード制御装置1を構成するパーソナルコンピュータのCPUがダウンロード用プログラムをRAM等に展開して上記した無線端末装置2へのダウンロード処理を実行することにより、上記のようにして変換された通信制御プログラム(本例ではハードウェアドライバプログラム)をダウンロード対象の無線端末装置に対してダウンロードさせるダウンロード制御手段が構成されている。

【0036】ここで、本例では、上記した汎用アプリケーションソフトや変換制御プログラムやダウンロード用プログラムを記憶媒体を介してパーソナルコンピュータに供給する構成を示したが、例えばインターネット等といったネットワークを介してこうしたソフトウェアをパーソナルコンピュータに供給する構成が用いられてもよい。具体例として、後者のようにインターネット等を用いた構成は、例えばネットワークに接続された通信オペレータや無線端末装置の製造メーカが汎用アプリケーションソフト等を当該ネットワークに接続されたパーソナルコンピュータに対してダウンロードさせるサービス体系を設けることにより実現することができる。

【0037】以上のような構成により、本例のプログラムダウンロード制御装置1では、汎用アプリケーションソフトをダウンロード対象の無線端末装置2のハードウェアリソースに適合したハードウェアドライバプログラ

10

20

30

40

50

ムに変換し、変換したハードウェアドライバプログラムを有線のインタフェース3を介して接続された当該無線端末装置2に対してダウンロードさせることを行う。

【0038】また、図4には、上記したパーソナルコンピュータを用いて本例のプログラムダウンロード制御装置1を構成し、上記した無線端末装置2へのダウンロード処理を行う場合の処理の手順の一例を示してある。すなわち、こうしたダウンロード処理を行うに際して（ステップS1）、まず、上記した変換制御プログラムやダウンロード用プログラムをパーソナルコンピュータ（P

C）に組み込んで実装することにより本例のプログラムダウンロード制御装置1を構成する（ステップS2）。【0039】次に、プログラムダウンロード制御装置1に例えばユーザが希望する通信方式を規定した汎用アプリケーションソフトを入力して（ステップS3）、変換制御プログラムを実行して変換処理を行うことにより（ステップS4）、入力した汎用アプリケーションソフトをハードウェアドライバプログラムに変換する（ステップS5）。そして、ダウンロード用プログラムを実行することにより（ステップS6）、上記のようにして得られたハードウェアドライバプログラムをインタフェース3を介して無線端末装置2に対してダウンロードさせて（ステップS7）、処理を終了する（ステップS8）。

【0040】このようにして、本例のプログラムダウンロード制御装置1では、汎用の通信制御ソフトウェア（本例では汎用アプリケーションソフト）を用いて各種の通信方式に対応した通信制御プログラム（本例ではハードウェアドライバプログラム）を無線端末装置2に対してダウンロードさせることにより、無線端末装置2が実行する無線通信の方式の変更等を簡易に行うことができる。また、同様に、例えば無線端末装置2に格納された通信制御プログラムにバグ等が発生してしまった場合であっても通信制御プログラムの交換や訂正等を簡易に行うことができ、また、通信制御プログラムの追加やバージョンアップを簡易に行うこともできる。

【0041】ここで、上記実施例では、好ましい態様として、パーソナルコンピュータを用いてプログラムダウンロード制御装置を構成した場合を示したが、本発明では、プログラムダウンロード装置はどのような構成であってもよく、要は、汎用の通信制御ソフトウェアをダウンロード対象の無線端末装置のハードウェアリソースに適合した通信制御プログラムに変換して、変換した通信制御プログラムを当該無線端末装置に対してダウンロードさせることができる構成であればよい。

【0042】また、上記した変換処理を行う変換手段や無線端末装置へのダウンロード処理を行うダウンロード制御手段としても、必ずしも上記実施例のようにCPUが所定の制御プログラム（例えば上記した変換制御プログラムやダウンロード用プログラム）を実行することに

より構成されなくともよく、例えばこれら各機能手段が独立したハードウェア回路として構成されてもよい。

【0043】また、上記実施例では、プログラムダウンロード制御装置から無線端末装置へのダウンロード処理を有線のインタフェースを介して行う場合を示したが、例えば後述するように無線のインタフェース（無線回線）を介してこうしたダウンロード処理が行われてもよい。なお、上記実施例のように有線のインタフェースを用いた場合には、例えば無線回線を用いた場合に比べて伝送誤りの発生率を低くすることができるといった利点があり、また、例えば基地局と無線端末装置との間で行われる無線通信において、無線回線中にダウンロード専用の通信回線（周波数帯域等）を設けることが必ずしも必要でなくなるため、無線通信における周波数帯域等の更なる有効利用を実現することもできる。

【0044】また、本発明のプログラムダウンロード制御装置は、例えば汎用の通信制御ソフトウェアを特定の1種類のハードウェアリソースに適合した通信制御プログラムに変換する機能のみを有した専用装置として構成されてもよく、また、例えば汎用の通信制御ソフトウェアを複数種類のハードウェアリソースのそれぞれに対応した通信制御プログラムに変換することが可能な機能を有した汎用装置として構成されてもよい。

【0045】なお、後者のようにプログラムダウンロード制御装置を汎用装置として構成した場合には、当該プログラムダウンロード制御装置では、例えばユーザからのキー入力等により指示されたハードウェアリソースの種類に対応した変換処理を実行する機能や、或いは、ダウンロード対象の無線端末装置からそのハードウェアリソースの種類の情報を受信すること等により特定した当該ハードウェアリソースの種類に対応した変換処理を実行する機能等を備えることにより、複数種類のハードウェアリソースのそれぞれに対応した変換処理の中から特定したハードウェアリソースの種類に対応した変換処理を実行することができる。

【0046】また、上記実施例では、汎用の通信制御ソフトウェアを記憶媒体やインターネット等のネットワークを介してプログラムダウンロード制御装置に入力する態様を示したが、このような入力処理はどのような仕方で行われてもよい。例えば、こうした入力処理を回線を用いて行う場合には、必ずしも有線の回線が用いられなくともよく、無線の回線が用いられてもよい。

【0047】また、例えば上記した汎用の通信制御ソフトウェアが予めプログラムダウンロード制御装置のメモリ等に記憶されている構成が用いられてもよい。一例として、複数種類の通信方式のそれぞれに対応した通信制御ソフトウェアを予めプログラムダウンロード制御装置に格納しておき、ユーザからのキー入力等により通信方式を指定することができる機能を設けておけば、プログラムダウンロード制御装置では、ユーザによって指定さ

れた通信方式に対応した通信制御ソフトウェアを変換処理することにより当該通信方式に対応した通信制御プログラムを無線端末装置に対してダウンロードさせることができる。

【0048】また、本発明では、ダウンロード対象となる無線端末装置のハードウェアリソースの構成やその種類の数等については特に限定はなく、要は、通信制御プログラムをハードウェアリソースにより実行することにより当該通信制御プログラムにより規定された方式の無線通信を行うものであれば、どのような構成の無線端末装置が用いられてもよい。

【0049】次に、以上に示したプログラムダウンロード制御装置の他の構成例として、当該プログラムダウンロード制御装置を移動通信システムの基地局として用いた場合の構成例を説明する。なお、この移動通信システムでは、上記実施例の場合と同様な無線端末装置が移動通信端末装置として用いられており、本例では更に、この無線端末装置には、基地局であるプログラムダウンロード制御装置との間で情報を無線通信することにより、当該無線端末装置に備えられたハードウェアリソースの種類の情報をプログラムダウンロード装置に対して送信する機能が備えられている。

【0050】本例のように基地局として用いられるプログラムダウンロード制御装置には、例えば、上記実施例で示した場合と同様な変換処理を行う変換手段や、上記実施例で示した場合と同様な無線端末装置へのダウンロード処理を行うダウンロード制御手段と共に、無線端末装置との間で情報を無線により送受信する送受信手段や、ダウンロード対象の無線端末装置から無線受信した情報に基づいて当該無線端末装置のハードウェアリソースの種類を特定する特定手段が備えられている。

【0051】ここで、送受信手段は例えば情報を無線信号に変調する変調器や無線信号を情報に復調する復調器から構成することができ、また、特定手段は例えばCPUが所定の制御プログラムを実行することにより無線端末装置から受信した情報を解析してそのハードウェアリソースの種類を特定する処理を行うことにより構成することができる。なお、送受信手段や特定手段の構成としては、上記のものに限られず、どのような構成が用いられてもよい。

【0052】このような構成により、基地局である本例のプログラムダウンロード制御装置では、特定手段がダウンロード対象の無線端末装置から送受信手段により無線受信された情報に基づいて当該無線端末装置のハードウェアリソースの種類を特定し、変換手段が汎用の通信制御ソフトウェアを特定手段により特定したハードウェアリソースの種類に適合した通信制御プログラムに変換し、ダウンロード制御手段が変換された通信制御プログラムを前記ダウンロード対象の無線端末装置に対して無線送信することにより当該無線端末装置に対して当該通

信制御プログラムをダウンロードさせることが行われる。

【0053】以上のように、プログラムダウンロード制御装置を移動通信システムの基地局として用いることにより、プログラムダウンロード制御装置と無線端末装置との間での無線通信を介して通信制御プログラムのダウンロード処理を実現することができ、こうした構成においても、上記実施例の場合と同様に、例えば通信方式毎に通信制御ソフトウェアを標準化することができる。

【0054】また、以上では、汎用の通信制御ソフトウェアを通信制御プログラムに変換する変換手段を例えば無線端末装置とは別体で構成されたプログラムダウンロード制御装置に備えた構成を示したが、こうした変換手段を例えば移動通信システムの移動通信端末装置に備えた構成を用いることもでき、以下ではこのような構成について説明する。なお、本例では、移動通信端末装置が備えられた移動通信システムの基地局では汎用の通信制御ソフトウェアを無線送信することが行われる。

【0055】すなわち、このような移動通信端末装置には、例えば、通信制御プログラムを格納するためのメモリや、当該メモリに格納された通信制御プログラムを実行する機能を有したハードウェアリソースが備えられており、また、移動通信システムの基地局から無線送信された汎用の通信制御ソフトウェアを受信する受信手段や、受信手段により受信した通信制御ソフトウェアを解析して当該通信制御ソフトウェアを自己に備えられたハードウェアリソースに適合した通信制御プログラムに変換する変換手段や、変換された通信制御プログラムを前記メモリに書き込む機能手段等が備えられている。

【0056】ここで、受信手段は例えば基地局から無線送信された通信制御ソフトウェアを含んだ無線信号を情報に復調する復調器から構成することができ、また、変換手段は例えば上記図1等を用いて示した実施例の場合と同様に構成することができる。なお、受信手段や変換手段の構成としては、上記のものに限られず、どのような構成が用いられてもよい。

【0057】このような構成により、移動通信端末装置では、基地局から無線送信された汎用の通信制御ソフトウェアを受信手段が受信して、変換手段が受信された通信制御ソフトウェアを解析して、当該通信制御ソフトウェアを自己に備えられたハードウェアリソースに適合した通信制御プログラムに変換し、当該ハードウェアリソースが変換された通信制御プログラムを実行することにより当該通信制御プログラムにより規定された方式で基地局との間で無線通信することが行われる。

【0058】なお、基地局から移動通信端末装置に対して汎用の通信制御ソフトウェアを無線送信する契機としては、例えば基地局が自己の通信可能領域に移動通信端末装置が入ってきたことを確認したことを契機として通信制御ソフトウェアを送信する態様や、また、例えばユ

ーザのキー入力等に従って移動通信端末装置から要求信号を送信するようにして、基地局が当該要求信号を受信したことを契機として通信制御ソフトウェアを送信する態様等を用いることができる。

【0059】また、上記のような態様ではなく、例えば基地局から常に汎用の通信制御ソフトウェアが無線送信されるといった態様が用いられてもよく、このような態様が用いられた場合であっても、移動通信端末装置では、例えば基地局の通信可能領域に入った場合等に際して、当該基地局から受信した通信制御ソフトウェアを用いて自己のハードウェアリソースに適合した通信制御プログラムを得ることができる。

【0060】以上のように、汎用の通信制御ソフトウェアを通信制御プログラムに変換する変換手段を移動通信端末装置に備えた構成においても、移動通信端末装置では同一のハードウェアリソースにより実行する通信制御プログラムを変更することにより複数種類の通信方式の無線通信を行うことができ、こうした構成では、例えば通信方式毎に基地局から無線送信される通信制御ソフトウェアを複数種類のハードウェアリソースに対して標準化することができる。

【0061】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る無線端末装置へのプログラムダウンロード制御装置によると、通信制御プログラムをハードウェアリソースにより実行することにより当該通信制御プログラムにより規定された方式の無線通信を行う無線端末装置に対して通信制御プログラムをダウンロードさせるに際して、汎用の通信制御ソフトウェアをダウンロード対象の無線端末装置のハードウェアリソースに適合した通信制御プログラムに変換して、変換した通信制御プログラムを前記ダウンロード対象の無線端末装置に対してダウンロードさせるようにしたため、例えば通信方式毎に通信制御ソフトウェアを標準化することができるといった効果を得ることができる。

【0062】また、本発明では、例えば上記のようなプログラムダウンロード制御装置は無線端末装置を移動通信端末装置として用いる移動通信システムの基地局として構成され、プログラムダウンロード制御装置ではダウ*

*ンロード対象の無線端末装置から無線受信した情報に基づいて当該無線端末装置のハードウェアリソースの種類を特定して、汎用の通信制御ソフトウェアを特定したハードウェアリソースの種類に適合した通信制御プログラムに変換し、変換した通信制御プログラムを前記ダウンロード対象の無線端末装置に対して無線送信するようにしたため、このような構成においても上記の場合と同様に、例えば通信方式毎に通信制御ソフトウェアを標準化することができる。

【0063】また、本発明に係る移動通信端末装置によると、基地局から無線送信された汎用の通信制御ソフトウェアを受信して、受信した通信制御ソフトウェアをハードウェアリソースに適合した通信制御プログラムに変換し、変換した通信制御プログラムを当該ハードウェアリソースにより実行することにより当該通信制御プログラムにより規定された方式で基地局との間の無線通信を行うようにしたため、例えば通信方式毎に基地局から無線送信される通信制御ソフトウェアを標準化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るプログラムダウンロード制御装置の一例を説明するための図である。

【図2】プログラムダウンロード制御装置により行われる変換処理の一例を概念的に説明するための図である。

【図3】プログラムダウンロード制御装置により行われる変換処理の一例を概念的に説明するための図である。

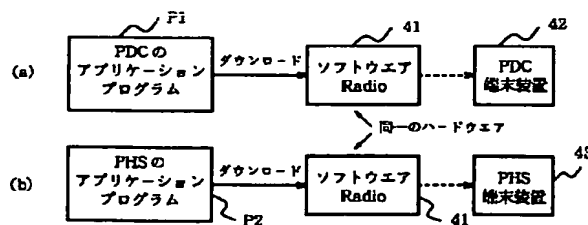
【図4】プログラムダウンロード制御装置により行われる処理の手順の一例を説明するための図である。

【図5】ソフトウェアRadioの機能を説明するための図である。

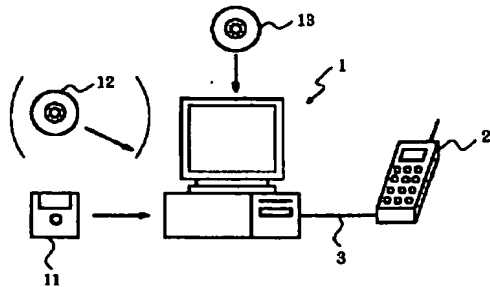
【符号の説明】

1・・・プログラムダウンロード制御装置、2・・・無線端末装置、3・・・インタフェース、11・・・フロッピーディスク、12、13・・・コンパクトディスク、21、31・・・変換処理機能、22、32・・・汎用アプリケーションソフト、23、33・・・ライブラリ、24、34・・・ハードウェアドライバプログラム、G1・・・ヘッダファイル、G2・・・ソースファイル、

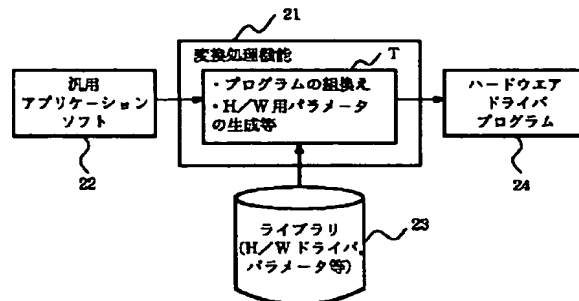
【図5】



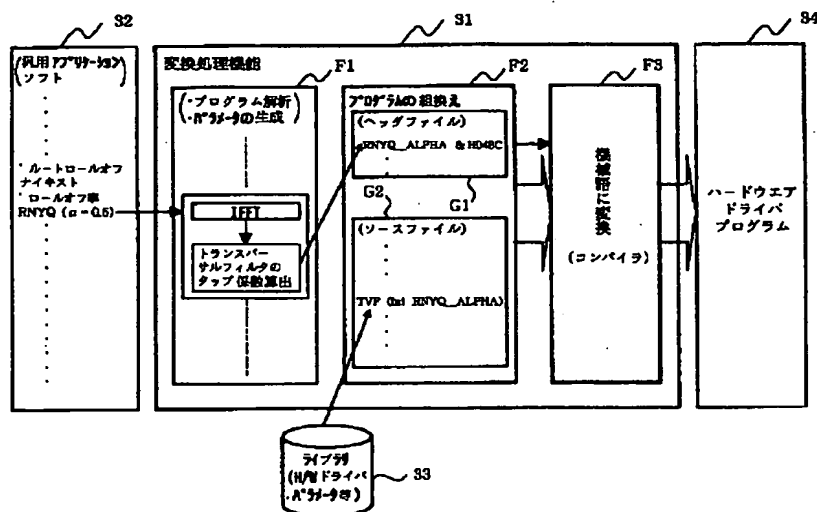
【図1】



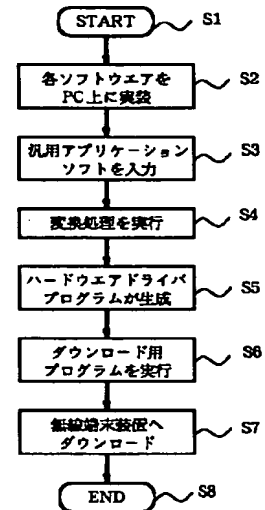
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁵

G 0 6 F 9/06

H 0 4 L 12/28

H 0 4 M 11/08

識別記号

5 4 0

F I